

## BAB II

### KAJIAN TEORETIK

#### A. Deskripsi konseptual

##### 1. Kemampuan pemecahan masalah matematik

Krulik dan Rudnik (Haris dkk, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses di mana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya. Hudoyono (Haris dkk, 2017) bahwa masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan dan hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusinya. Istilah pemecahan masalah mengandung arti mencari cara metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan antara lain : mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali.

Menurut Turmudi (2008) Pemecahan masalah adalah proses melibatkan suatu tugas yang metode pemecahannya belum diketahui lebih dahulu. Untuk mengetahui penyelesaiannya siswa hendaknya memetakan pengetahuan mereka dan melalui proses ini mereka sering mengembangkan pengetahuan baru tentang matematika, sehingga pemecahan masalah merupakan bagian tak terpisahkan dalam semua bagian pembelajaran matematika. Hudojo (Fadillah, 2009) juga mengatakan bahwa didalam matematika suatu soal atau pertanyaan

akan merupakan masalah apabila tidak terdapat aturan / hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban tersebut.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan potensi dalam diri siswa untuk menerima pertanyaan yang menantang dengan cara menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya.

Carson (2007) menuliskan langkah-langkah dalam pemecahan masalah menurut John Dewey . John Dewey menyatakan tingkat pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Menghadapi masalah (*confront problem*) yaitu merasakan suatu kesulitan. Proses ini bisa menyadari hal yang belum diketahui, dan frustasi pada ketidakjelasan situasi.
- b. Pendefinisian masalah (*define problem*) yaitu mengklarifikasi karakteristik-karakteristik situasi. Tahap ini meliputi kegiatan mengkhususkan apa yang diketahui dan yang tidak diketahui, menemukan tujuan-tujuan , dan mengidentifikasi kondisi-kondisi yang standar dan ekstrim.
- c. Penemuan solusi (*inventory several solution*), yaitu mencari solusi. Tahap ini bisa meliputi kegiatan memperhatikan pola-pola, mengidentifikasi langkah-langkah dalam perencanaan dan memilih atau menemukan algoritma.

- d. Menduga solusi pemecahan (*conjecture consequence of solution*) yaitu melakukan rencana atau dugaan solusi. Seperti menggunakan algoritma yang ada, mengumpulkan data tambahan, melakukan analisis kebutuhan, merumuskan kembali masalah, mencobakan untuk situasi-situasi yang serupa dan mendapatkan hasil.
- e. Mencoba dugaan (*test concequence*) yaitu menguji apakah dfinisi masalah cocok dengan situasinya. Tahap ini bisa meliputi kegiatan mengevaluasi apakah hipotesis-hipotesisnya sesuai?, apakah data yang digunakan tepat?, apakah analisis yang digunakan tepat?, apakah analisis sesuai dengan tipe data yang ada?, apakah hasilnya masuk akal?, dan apakah rencana yang digunakan dapat diaplikasikan di soal yang lain?.

Polya mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah yang meliputi : mengidentifikasi unsur yang diketahui, unsur yang ditanyakan, memeriksa kecukupan unsur untuk penyelesaian masalah
- 2) Mengaitkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dan merumuskan dalam bentuk model matematika masalah
- 3) Memilih strategi penyelesaian, mengkolaborasi dan melaksanakan perhitungan atau menyelesaikan model matematika
- 4) Menginterpretasi hasil terhadap masalah semula dan memeriksa kembali kebenaran solusi

Menurut Kesumawati (Siti, dkk, 2015) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

- a) Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b) Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika.
- c) Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.
- d) Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut

Langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah matematik yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah: 1). Memahami masalah 2). Membuat model matematik 3). Menerapkan strategi pemecahan masalah 4). Memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

## 2. Model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

*Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) ini berawal dari implementasi pembelajaran kimia terutama pada pembelajaran kimia umum. Selanjutnya, *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) ini diterima secara luas di dalam pembelajaran sains, bahkan pada perkembangannya juga diterapkan di luar pembelajaran sains. *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) pertama kali dikembangkan di *Fraklin dan Marshall College State University of New York* pada tahun 1994 oleh sekumpulan profesor yang dipimpin oleh Richard S. Moog yang bekerja sama dengan professor lain dari Stony Brook University, antara lain David M. Hanson. (Warsono, 2012)

S.De Gale dan L. N. Boisselle (Widya, F dkk, 2017) menyatakan bahwa *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan model pembelajaran yang lebih mengedepankan pendekatan proses pembelajaran berpusat pada siswa dengan mendorong partisipasi siswa agar lebih aktif di dalam kelas.

( Rizki, A dkk, 2015) dalam kurikulum 2013 juga sudah dirujuk model-model pembelajaran yang sesuai dengan kegiatan pembelajaran kurikulum 2013 dimana kegiatan pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan melalui pendekatan saintifik dan diperkuat dengan penerapan pembelajaran berbasis

penelitian yaitu *inquiry*. Sedangkan model pembelajaran POGIL merupakan penyempurnaan dari inkuiri terbimbing yang merupakan salah satu jenis inkuiri. Sehingga model pembelajaran POGIL sesuai dengan model pembelajaran yang dirujuk oleh kurikulum 2013.

Warsono (2012) Desain pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) setiap kegiatan terdiri dari lima tahap. Berikut ini adalah kelima tahapan *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL):

1. Orientasi (*Orientation*)

Pada tahap ini mempersiapkan siswa untuk belajar, dengan memberikan motivasi dan menciptakan rasa ingin tau siswa terhadap materi yang akan diajarkan serta membuat koneksi dengan pengetahuan sebelumnya. Dengan begitu diharapkan akan adanya peningkatan pembelajaran karena siswa merasa bahwa materi yang akan dibahas penting.

2. Eksplorasi (*Exploration*)

Pada tahap ini siswa mengembangkan pemahamannya tentang konsep dengan cara menanggapi serangkaian pertanyaan yang akan memandunya pada suatu proses untuk mengeksplorasi model atau suatu tugas yang harus diselesaikan .

3. Penemuan konsep atau pembentukan konsep (*concept invention or concept formation*)

Pada tahap ini melibatkan penemuan konsep, pada tahap eksplorasi siswa tidak menghadirkan konsep secara eksplisit. Siswa secara efektif dipandu dan didorong untuk mengeksplorasi kemudian membuat kesimpulan dan membuat prediksi. Setelah siswa terlibat dalam fase ini, informasi tambahan dan nama konsepnya dapat diperkenalkan. Instruktur boleh saja mengemukakan nama konsepnya tetapi harus siswa sendiri yang mengemukakan pola-pola konsep tersebut. Kegiatan lain dirancang agar pada fase ini melibatkan pembentukan konsep. Siswa belajar melalui upaya menjawab serangkaian pertanyaan yang memandunya untuk mengeksplorasi representasi konsep, mengembangkan dan memahaminya serta mengidentifikasi relevansi dan tingkat kepentingan konsep.

4. Aplikasi (*Application*)

Setelah konsep diidentifikasi dan dipahami selanjutnya adalah tahap aplikasi. Pada tahap ini melibatkan pengetahuan baru dalam latihan dan pemecahan masalah. Membutuhkan kreativitas untuk mentransfer pengetahuan baru untuk konteks yang asing mengaitkannya dengan pengetahuan lain dan menggunakan dengan cara baru dan berbeda.

## 5. Penutup (*Closure*)

Kegiatan ini berakhir dengan siswa memvalidasi hasil mereka dan menilai kinerja mereka. Selain itu siswa diminta untuk merefleksikan mengenai apa yang telah mereka pelajari.

Dalam kegiatan pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) guru atau instruktur memiliki empat peran, diantaranya yaitu: 1). Pemimpin (*Leader*), 2). Penilai (*Monitor/Assessor*) 3). Fasilitator (*Facilitator*), 4). *Evaluator*.

Pada *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) setiap anggota harus memahami materi dan mereka dapat saling membantu jika menemukan kesulitan dalam mempelajari dan memahami permasalahan yang ada. Keberhasilan individu dalam pembelajaran didasarkan pada keberhasilan kelompoknya. Meskipun setiap anggota kelompok mempunyai peran masing-masing tetapi semua anggota kelompok harus berpartisipasi secara penuh dalam membuat kesepakatan hasil diskusi kelompok. Peran anggota kelompok menurut (Warsono, 2012) diantaranya:

- 1) Manajer (*Manager*), membuat kelompok fokus akan tugas yang diberikan guru, mendistribusikan pekerjaan dan tanggung jawab, menyelesaikan perselisihan, dan menjamin

bahwa semua anggota berpartisipasi dan memahami apa yang telah dikerjakan oleh kelompoknya.

- 2) Juru bicara (*Spokesperson*), mewakili pandangan dan kesimpulan yang diselenggarakan oleh kelompok, menyajikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.
- 3) Perekam (*Recorder*), mempersiapkan laporan akhir tertulis dan dokumentasi lainnya dalam diskusi kelompok.
- 4) *Strategy analyst/Reflector*, merefleksikan apa yang sudah dipelajari dan apa yang belum dipahami selama kegiatan diskusi, apa yang perlu diperbaiki dalam diskusi kelompok.

Dengan diberikannya pembagian peran di atas maka kontribusi dalam kelompok akan adil tidak mengandalkan siswa yang pintar dan aktif saja melainkan mereka semua juga dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Dengan adanya pembagian peran di atas akan membuat siswa memiliki sifat tanggung jawab atas peran masing-masing dan meningkatkan kemampuan bekerja sama. Dalam pelaksanaannya struktur kelompok diputar perannya pada setiap pertemuan. Kelima tahapan ini merupakan gambaran yang dapat dilakukan oleh guru dan siswa jika menerapkan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*.

Kegiatan pembelajaran model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Orientasi (*Orientation*)

Guru mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dan dapat mendukung terjadinya proses pembelajaran di kelas. Guru mengkondisikan keadaan siswa didalam kelas. Selanjutnya, guru memberikan motivasi dan menumbuhkan minat belajar siswa.

2. Eksplorasi (*Exploration*)

Guru membimbing pembentukan kelompok dengan empat anggota dimana anggota kelompok mempunyai peran masing-masing kemudian memberikan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan diskusi dalam kelompok. Di dalam LKS tersebut terdapat beberapa pertanyaan yang dapat dikatakan sebagai kunci pertanyaan dimana serangkaian pertanyaan tersebut akan memandunya pada proses untuk mengeksplorasi model.

3. Penemuan konsep

Serangkaian pertanyaan pada LKS yang mengarah pada penemuan konsep membantu siswa untuk menemukan konsep yang sedang mereka cari. Pada tahap ini nama konsep diperkenalkan tetapi siswa sendiri yang menemukan pola-pola konsep tersebut.

4. Aplikasi

Pada tahap ini guru memerintah siswa untuk mengerjakan soal-soal pada LKS yang merupakan soal aplikasi dari pembahasan

tersebut yang telah dipahami sebelumnya. Agar kemampuan siswa meningkat guru memerintah siswa untuk mengaplikasikan konsep yang telah ditemukannya pada soal-soal dengan konteks baru. Hasil diskusi dicatat agar setiap kelompok mempunyai arsip hasil diskusi untuk di persentasikan didepan kelas.

#### 5. Penutup

Pada tahap ini guru meminta *spokerperson* sebagai perwakilan kelompok yang dipilih secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas. Kemudian guru bersama-sama dengan siswa lain mengkonfirmasi jawaban tersebut. Diakhir pembelajaran strategi *analys* atau *reflector* memandu pengisian lembar refleksi proses pembelajaran. Pengisian lembar tersebut berdasarkan masukan dari teman-teman sekelompoknya. Selain itu, masing-masing anggota kelompok mengisi lembar penilaian kinerja atas keikutsertaan teman satu kelompoknya selama diskusi berlangsung.

#### B. Penelitian Relevan

1. Fujiati,dkk.(2014). Hasil penelitian yang diperoleh maka pembelajaran model POGIL berbantuan alat peraga dan berbasis etnomatematika dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Aga Hendra (2015) Hasil penelitian yang diperoleh bahwa teknik pembelajaran POGIL dapat memberi pengaruh yang sangat signifikan terhadap kemampuan siswa dalam menghitung bilangan bulat

### C. Kerangka Pikir

Kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki setiap siswa. Salah satu faktor untuk meningkatkan kemampuan tersebut yaitu dengan diberikannya model pembelajaran yang diduga memberikan dampak positif. Pembelajaran POGIL merupakan model pembelajaran yang lebih mengedepankan pendekatan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan mendorong partisipasi siswa agar lebih aktif di dalam kelas. Pada penerapan *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) di kelas, siswa memperoleh informasi, konsep, dan dapat membangun pemahaman melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikerjakan secara berkelompok.

Tahap awal pembelajaran POGIL adalah Orientasi (*Orientation*), Pada tahap ini bertujuan untuk memberikan motivasi dan menciptakan rasa ingin tau siswa terhadap materi yang akan diajarkan serta membuat koneksi dengan pengetahuan sebelumnya. Selain itu juga siswa dibagi kedalam beberapa kelompok secara heterogen. Hal tersebut dapat mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, pada langkah memahami masalah.

Tahap kedua pembelajaran POGIL adalah Eksplorasi (*Exploration*) pada tahap ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang konsep dengan cara menanggapi serangkaian pertanyaan yang akan memandunya pada suatu proses untuk mengeksplorasi model atau suatu tugas yang harus diselesaikan. Selain itu pada tahap ini siswa berkumpul bersama kelompoknya dan memilih peran masing-masing. Hal tersebut dapat mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, pada langkah memahami masalah dan membuat model matematik.

Tahap ketiga pembelajaran POGIL adalah Penemuan konsep atau pembentukan konsep (*concept invention or concept formation*), Pada tahap ini bertujuan untuk merancang pembentukan konsep siswa. Siswa belajar melalui upaya menjawab serangkaian pertanyaan yang memandunya untuk mengeksplorasi representasi konsep, mengembangkan dan memahaminya serta mengidentifikasi relevansi dan tingkat kepentingan konsep. Serangkaian pertanyaan pada LKS yang mengarah pada penemuan konsep membantu siswa untuk menemukan konsep yang sedang mereka cari. Pada tahap ini nama konsep diperkenalkan tetapi siswa sendiri yang menemukan pola-pola konsep tersebut. Hal tersebut dapat mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, pada langkah memeriksa kebenaran jawaban.

Tahap keempat pembelajaran POGIL adalah Aplikasi (*Application*) Pada tahap ini bertujuan untuk membutuhkan kekreatifan dan mentransfer pengetahuan baru untuk konteks yang asing serta mengaitkannya dengan pengetahuan lain. Hal tersebut dapat mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, pada langkah menerapkan strategi pemecahan masalah.

Tahap kelima pembelajaran POGIL adalah *Closure* (Penutup) , Pada tahap ini bertujuan untuk memberikan kesempatan pada siswa agar lebih aktif yaitu dengan cara mempresentasikan hasil diskusi nya didepan kelas. Kemudian guru bersama-sama dengan siswa lain mengkonfirmasi jawaban tersebut. Hal tersebut dapat mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, pada langkah memeriksa kebenaran jawaban.

Berdasarkan uraian di atas, diduga bahwa penerapan pembelajaran POGIL lebih baik daripada pembelajaran langsung dalam mendorong kemampuan pemecahan masalah matematik. Dengan demikian, diduga bahwa pembelajaran POGIL dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini yaitu pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII SMP N 2 Kalibagor.